



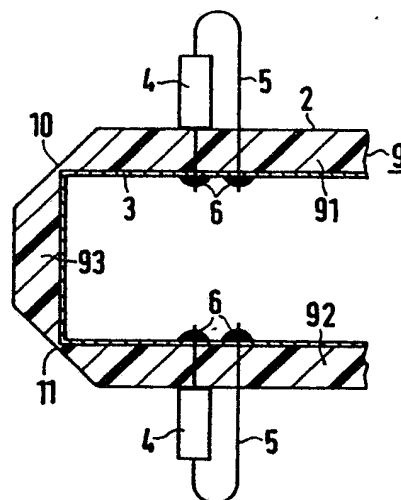
⑦① Anmelder:  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦② Erfinder:  
Kammerl, Franz, Dipl.-Ing. (FH), 8411 Endlfeld, DE

Behördeneigentum

⑤④ Verfahren zum Herstellen von doppelstöckigen Leiterplatten und doppelstöckige Leiterplatten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer doppelstöckigen Leiterplatte (9) mit zwei zueinander parallel angeordneten und leitend miteinander verbundenen Leiterplatten aus Kunststoff mit einseitiger Kupferkaschur (3). Die Kupferkaschur (3) enthält Leiterbahnen und Anschlußpunkte für elektronische Bauteile (4). Es ist vorgesehen, daß auf einer rechteckigen Leiterplatte (1) im wesentlichen parallel zu einer Seite des Rechtecks auf der nicht mit Kupfer kaschierten Fläche zwei Rillen (7, 8) im Kunststoff angebracht werden. Die Rillen reichen fast bis an die Kupferkaschur (3) heran. Die Leiterplatte (1) wird dann entlang den Rillen (7, 8) zur kaschierten Fläche (3) hin rechtwinklig abgebogen.



Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Herstellen einer doppelstöckigen  
Leiterplatte (9) mit zwei zueinander parallel ange-  
ordneten und leitend miteinander verbundenen Leiter-  
platten aus Kunststoff mit einseitiger Kupferkaschur  
(3), wobei die Kupferkaschur (3) Leiterbahnen und An-  
10 schlußpunkte für elektronische Bauteile (4) enthält,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß auf einer rechteckigen Leiterplatte (1) im  
wesentlichen parallel zu einer Seite des Rechtecks  
15 auf der nicht mit Kupfer kaschierten Fläche zwei  
Rillen (7,8) im Kunststoff angebracht werden, die  
fast bis an die Kupferkaschur (3) heranreichen und
- daß die Leiterplatte (1) entlang der Rillen (7,8)  
20 zur kaschierten Fläche (3) hin rechtwinklig abge-  
bogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß auf der rechteckigen  
25 Leiterplatte (1) die beiden Rillen (7,8) symmetrisch  
zu einer gedachten Mittellinie angebracht werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß auf der Leiterplatte (1)  
30 Rillen (7,8) angebracht werden, die ein V-förmiges  
Profil mit rechtem Scheitelwinkel haben.

- 6 - 2 VPA ~~84~~ P 3039 DE

4. Doppelstöckige Leiterplatte (9) aus Kunststoff mit einseitiger Kupferkaschur (3) hergestellt nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t ,

5

- daß die Leiterplatte (9) einstückig ist und zwei parallele Plattenabschnitte (91,92) und zwischen gegenüberliegenden Kanten einen dazu senkrechten Plattenabschnitt (93) aufweist und

10

- daß die Leiterbahnen in der Kupferkaschur (3) zusammenhängend über alle Plattenabschnitte (91,92,93) geführt sind.

- 15 5. Doppelstöckige Leiterplatte (9) nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kanten der doppelstöckigen Leiterplatte (9) im Kunststoff abgeschrägt sind.

Siemens Aktiengesellschaft  
Berlin und München

Unser Zeichen

VPA 84 P 3039 DE

5 Verfahren zum Herstellen von doppelstöckigen Leiter-  
platten und doppelstöckige Leiterplatten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer  
doppelstöckigen Leiterplatte mit zwei zueinander parallel  
10 angeordneten und leitend miteinander verbundenen Leiter-  
platten aus Kunststoff mit einseitiger Kupferkaschur,  
wobei die Kupferkaschur Leiterbahnen und Anschlußpunkte  
für elektronische Bauteile enthält.

15 Um Leiterplatten kompakt auf kleinem Raum unterzubringen,  
ist es üblich, statt eine große Leiterplatte zu ver-  
wenden, zwei kleine Leiterplatten als doppelstöckige  
Leiterplatte übereinander anzuordnen. Diese beiden  
Leiterplatten sind mechanisch aber auch elektrisch  
20 miteinander zu verbinden. Es ist üblich, Verbindungs-  
stäbe aus Kupfer an den Ecken der unteren Leiterplatte  
aufzurichten, die die obere Leiterplatte tragen und die  
an entsprechenden Anschlußpunkten auf den Leiterplatten  
enden.

25

Der Aufbau einer solchen Konstruktion ist technisch auf-  
wendig. Die Verbindungsstäbe müssen zugeschnitten und  
exakt an den vorgesehenen Anschlußpunkten auf den  
Leiterplatten befestigt werden. Da für die Stabilität  
30 der Konstruktion mindestens zwei Verbindungsstäbe nötig  
sind, erhöht sich der Arbeitsaufwand noch entsprechend.

1.2.1984 Mnl 2 Ant

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, das es ermöglicht, funktionstüchtige doppelstöckige Leiterplatten mit wenigen Verfahrensschritten in wirtschaftlicher Weise herzustellen.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,

- daß auf einer rechteckigen Leiterplatte im wesentlichen parallel zu einer Seite des Rechtecks auf der  
10 nicht mit Kupfer kaschierten Fläche zwei Rillen im Kunststoff angebracht werden, die fast bis an die Kupferkaschur heranreichen und
- daß die Leiterplatte entlang der Rillen zur kaschierten Fläche hin rechtwinklig abgebogen wird.  
15

Mit dem Verfahren nach der Erfindung werden die Leiterbahnen in der Kupferkaschur nicht beschädigt. Auch die Funktionsweise der elektronischen Bauteile auf der  
20 Leiterplatte wird nicht beeinträchtigt, da diese nicht im Bereich der Biegelinien angebracht werden.

Mit dem Verfahren nach der Erfindung wird der Vorteil erzielt, daß sich doppelstöckige Leiterplatten ohne  
25 Verwendung von Verbindungsstäben herstellen lassen. So nach erübrigt es sich, Verbindungsstäbe an exakt vorbestimmten Stellen auf den Leiterplatten aufzurichten und anzulöten.

30 Die Fertigung von doppelstöckigen Leiterplatten wird schneller und wirtschaftlicher durchgeführt.

Nach einer Weiterbildung sind die Rillen auf der Leiterplatte symmetrisch zu einer gedachten Mittellinie angebracht. Dadurch erhält die doppelstöckige Leiterplatte gleich lange parallele Plattenabschnitte, wodurch sie 5 raumsparend in Gehäusen unterzubringen ist.

Nach einer zweiten Weiterbildung haben die auf der Leiterplatte angebrachten Rillen ein V-förmiges Profil mit rechtem Scheitelwinkel. Dadurch erhält die doppelstöckige Leiterplatte nach dem Biegevorgang abge- 10 schrägte Kanten, wodurch Beschädigungen beim Montieren der doppelstöckigen Leiterplatte weitgehend vermieden werden.

15 Eine doppelstöckige Leiterplatte, wie sie nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gefertigt wird, ist einstückig mit zusammenhängenden Leiterbahnen aufgebaut und sonach gegenüber Stößen und Erschütterungen weniger störanfällig. Abgeschrägte Kunststoffkanten verhindern 20 weitgehend eine Beschädigung der aus Kunststoff gefertigten Teile der Leiterplatte.

Die Erfindung soll anhand eines in der Zeichnung grob schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispieles näher 25 erläutert werden:

Fig. 1 zeigt eine Leiterplatte im Schnitt mit erfindungsgemäß angebrachten Rillen.

30 Fig. 2 veranschaulicht eine mit dem Verfahren nach der Erfindung hergestellte doppelstöckige Leiterplatte im Schnitt.

Die Leiterplatte 1 nach Fig. 1 besteht aus einer Kunststoffplatte 2 mit einseitiger Kupferkaschur 3. Die Kupferkaschur 3 enthält Leiterbahnen, die Anschlußpunkte für elektronische Bauteile 4 miteinander verbinden. Die elektronischen Bauteile 4 befinden sich auf der nicht kaschierten Seite der Kunststoffplatte 2; ihre Anschlußbügel 5 durchdringen die Leiterplatte 1. Dort sind die Anschlußbügel 5 an Anschlußpunkten mit Lötzinn 6 auf der Kupferkaschur 3 befestigt.

10

In die Kunststoffplatte 2 sind zwei Rillen 7 und 8 mit V-förmigem rechtwinkligem Profil eingefräst. Sie reichen bis auf etwa 0,3 mm an die Kupferkaschur 3 heran.

15

Eine einstückige, doppelstöckige Leiterplatte 9 nach Fig. 2 hat zwei parallele Plattenabschnitte 91 und 92 und zwischen gegenüberliegenden Kanten einen dazu senkrechten Plattenabschnitt 93. Sie wird hergestellt, indem die Leiterplatte 1 entlang der Rillen 7 und 8 zur kaschierten Seite 3 hin um  $90^{\circ}$  gebogen wird. Die Leiterbahnen in der Kupferkaschur 3 werden durch den Biegevorgang in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt.

20

25

Durch das V-förmige Profil mit rechtem Scheitelwinkel der Rillen 7 und 8 bedingt, hat die fertige doppelstöckige Leiterplatte 9 abgeschrägte Kanten 10 und 11.

5 Patentansprüche

2 Figuren

7.  
 1/1

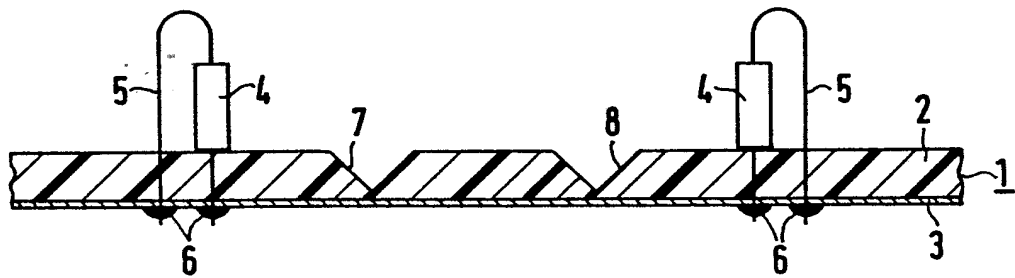


FIG 1

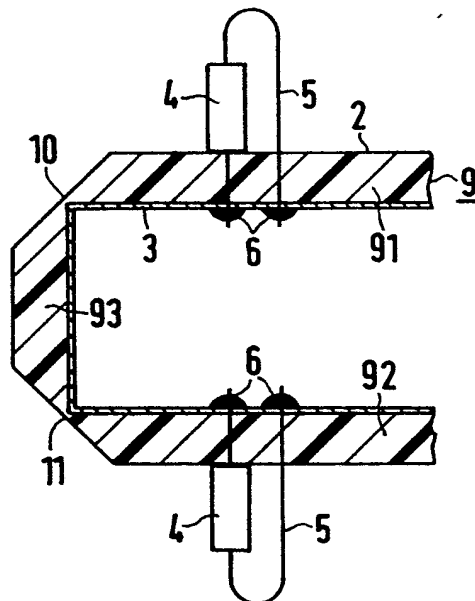


FIG 2